

FULL COLOR LIGHT EMITTING DIODE

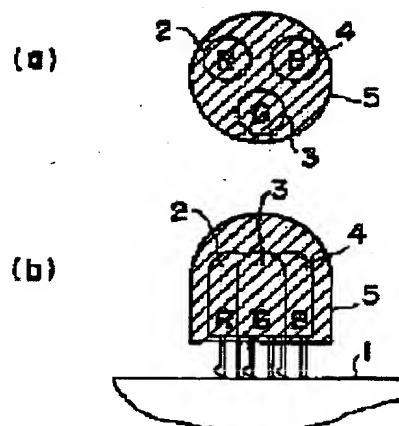
Patent number: JP9064420
Publication date: 1997-03-07
Inventor: SANOKAWA SATOSHI; KITAMURA HARUO; OSAKO KOJI
Applicant: TOSHIBA TRANSPORT ENG KK; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
- **International:** G09G3/32; H01L33/00; G09G3/32; H01L33/00; (IPC1-7): H01L33/00; G09G3/32
- **European:**
Application number: JP19950214579 19950823
Priority number(s): JP19950214579 19950823

Report a data error here

Abstract of JP9064420

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the mixture of colors by covering a pixel made of a red LED element, a green LED element and a blue LED element arranged at the vertexes of a triangular shape on a base with a filter cap.

SOLUTION: The pixel of a full color light emitting diode is formed by disposing a red LED 2, a green LED 3 and a blue LED 4 at the vertexes of a triangular shape and covering them with filter caps 5 of the LEDs 2, 3, 4. Thus, the LED 2, the LED 3 and the LED 4 disposed at the vertexes of the triangular shape are covered with the caps 5 to condense the lights from the three LEDs to one light to be able to prevent the mixture of the colors.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-64420

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00			H 0 1 L 33/00	M
G 0 9 G 3/32		4237-5H	G 0 9 G 3/32	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-214579

(22) 出願日 平成7年(1995)8月23日

(71) 出願人 000221177

東芝トランスポートエンジニアリング株式会社

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 佐野川 聡 史

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東芝トランスポートエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

最終頁に続く

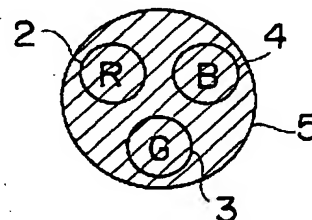
(54) 【発明の名称】 フルカラー発光ダイオード装置

(57) 【要約】

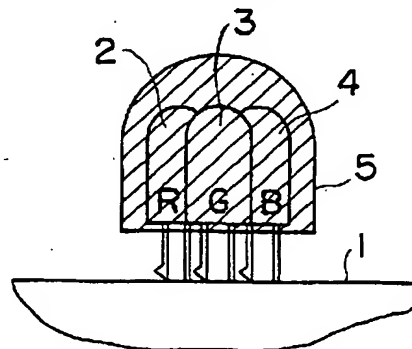
【課題】 色の混色が生じるのを可及的に防止する。

【解決手段】 ベース1上に三角形形状の頂点に配列された赤色LED素子2、緑色LED素子3、および青色LED素子4からなる画素20をフィルタキャップ5で覆うことを特徴とする。

(a)
〈正面〉



(b)
〈側面〉



【特許請求の範囲】

【請求項1】ベース上に三角形形状の頂点に配列された赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子からなる画素をフィルタキャップで覆うことを特徴とするフルカラー発光ダイオード装置。

【請求項2】前記フィルタキャップは頂部を除いて黒色に着色されていることを特徴とする請求項1記載のフルカラー発光ダイオード装置。

【請求項3】ベース上に三角形形状の頂点に配列された赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子からなる画素を複数個有するLEDモジュール毎にディフューザを設け、更に前記画素単位毎に仕切りを設けたことを特徴とするフルカラー発光ダイオード装置。

【請求項4】ベース上に三角形形状の頂点に配列された赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子からなる画素を複数個有するLEDモジュール毎にディフューザを設け、更に前記画素内の各LED素子毎に仕切りを設け、前記各LED素子に対応する色フィルタが前記各LED素子上に設けられていることを特徴とするフルカラー発光ダイオード装置。

【請求項5】赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子をベース上に横一列に配列するとともにLEDモジュール単位毎にディフューザを設け、更に各LED素子毎に仕切りを設け、前記各LED素子に対応する色フィルタが前記各LED素子上に設けられていることを特徴とするフルカラー発光ダイオード装置。

【請求項6】赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子が順三角形形状の頂点に配列された第1の画素と、赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子が逆三角形形状の頂点に配列された第2の画素とをベース上に交互に配置したことを特徴とするフルカラー発光ダイオード装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はフルカラー発光ダイオード装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来のフルカラー発光ダイオード装置の構成を図7を参照して説明する。このフルカラー発光ダイオード装置50は、ベース1上に赤色発光ダイオード（以下、赤色LEDという）2、緑色発光ダイオード（以下、緑色LEDという）3および青色発光ダイオード（以下、青色LEDという）4が三角形形状の頂点に配置された画素20を複数個有するLEDモジュールを備えている。このLEDモジュールにおいては画素20がベース1上に縦横に配置されている。例えば画素20を1ドットとすると、16×16ドットまたは32×32ドットとなるように配置される。そして、画素20内の赤色LED2、緑色LED3、および青色LED4は図示しない制御回路によ

て制御されてフルカラー表示が行われる。

【0003】しかし、このような従来のフルカラー発光ダイオード装置においては、画素20を構成する赤色LED2、緑色LED3、青色LED4がベース上に図8（b）に示すように配置されていること、及びこれらのLEDは画素単位で制御されることにより、色の混色が生じるという問題があった。

【0004】また、上記各LEDは透明の保護キャップによって覆われているため、黒色表示の際に白っぽい画面になるという問題があった。

【0005】本発明は上記事情を考慮してなされたものであって、色の混色が生じるのを可及的に防止することのできるフルカラー発光ダイオード装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第1の態様は、ベース上に三角形形状の頂点に配列された赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子からなる画素をフィルタキャップで覆うことを特徴とする。

【0007】また本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第2の態様は、第1の態様のフルカラー発光ダイオード装置において、前記フィルタキャップは頂部を除いて黒色に着色されていることを特徴とする。

【0008】また本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第3の態様は、ベース上に三角形形状の頂点に配列された赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子からなる画素を複数個有するLEDモジュール毎にディフューザを設け、更に前記画素単位に仕切りを設けたことを特徴とする。

【0009】また本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第4の態様は、ベース上に三角形形状の頂点に配列された赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子からなる画素を複数個有するLEDモジュール毎にディフューザを設け、更に前記画素内の各LED毎に仕切りを設け、前記各LEDに対応する色フィルタが前記各LED上に設けられていることを特徴とする。

【0010】また本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第5の態様は、赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子をベース上に横一列に配列するとともにLEDモジュール単位毎にディフューザを設け、更に各LED毎に仕切りを設け、前記各LEDに対応する色フィルタが前記各LED上に設けられていることを特徴とする。

【0011】また本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第6の態様は、赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子が順三角形形状の頂点に配列された第1の画素と、赤色LED素子、緑色LED素子、および青色LED素子が逆三角形形状の頂点に配列された第2の画素とをベース上に交互に配置したことを特徴と

する。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第1の実施の形態を図1(a), (b)を参照して説明する。

【0013】この第1の実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置にかかる画素の正面図を図1(a)に示し、側面図を図1(b)に示す。この第1の実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置の画素は、ベース1上に、赤色LED2、緑色LED3、および青色LED4を三角形の頂点に配置し、これらのLED2, 3, 4をフィルタキャップ5で覆ったものである。このように三角形の頂点に配置された赤色LED2、緑色LED3、青色LED4がフィルタキャップ5で覆われることにより3つのLEDからの光が1つの光に集光され、混色が生じるのを防止することができる。

【0014】次に本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第2の実施の形態の構成を図2(a), (b)に示す。この第2の実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置は、図1に示す第1の実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置において、フィルタキャップ5の代わりに集光フィルタキャップ6を用いたものである。この集光フィルタキャップ6はキャップの頂部(図2においては斜線で示している)を除いた領域(梨地部)が黒色で着色されている。このため、LED2, 3, 4から出た光は集光フィルタキャップ6の頂部から外部に出力されるため、集光効果が更に上がり、混色が生じるのを防止することができる。また、無点灯時に黒色が強調されるため黒のコントラストが向上し、更に表示面全体が黒っぽくなるため、点灯部分のコントラストが向上するという効果がある。

【0015】次に本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第3の実施の形態の構成を図3(a), (b)に示す。この実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置は、ベース1上に三角形の頂点に配置された赤色LED2、緑色LED3、青色LED4からなる画素をキャップ型フィルタ7付きディフューザ12で覆ったものである。このディフューザ12はLEDモジュール単位毎に設けられる。これにより3個のLEDの放射光を1つの光に集光させることが可能となり、混色が生じるのを防止することができる。また、ディフューザ12の部分は黒色であるため、無点灯時に黒色が強調されて黒のコントラストが向上し、更に表示面全体が黒っぽくなるため、点灯部分のコントラストが向上する効果がある。

【0016】次に本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第4の実施の形態の構成を図4(a), (b)に示す。この実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置は、ベース1上に設けられて三角形の頂点に配置された赤色LED2、緑色LED3、青色LED4からなる画素を黒色のディフューザ12で覆うことともに各LED

ED間に遮光板11を入れ、更に赤色LED2上には赤色フィルタ8を、緑色LED3上には緑色フィルタ9を、青色LED4上には青色フィルタ10を設けたものである。そしてこれらのフィルタ8, 9, 10はディフューザ12上に設けられている。なお、ディフューザ12はLEDモジュール毎に設けられる。

【0017】この第4の実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置においては、画素がディフューザ12によって覆われているため、光が強調される効果がある。また、各LED間に遮光板が設けられているため、隣接するLEDランプとの混色を防ぐことが可能となる。また、各LED上には対応する色フィルタが設けられていることにより各々の光のコントラストを上げることができるとともに無点灯時には黒色に近くなり、黒色のコントラストを向上させる効果がある。

【0018】次に本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第5の実施の形態の構成を図5(a), (b)に示す。この実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置は、図5(a)に示すようにベース1上に赤色LED2、緑色LED3、青色LED4を横一列に並べてLEDモジュール毎にディフューザ12で覆い、赤色LED2と緑色LED3の間、緑色LED3と青色LED4の間、および青色LED4と赤色LED2の間に遮光板11が設けられている。また同色のLEDが複数個、縦一列に並んでおり、赤色LED2上には赤色フィルタ8が、緑色LED3上には緑色フィルタ9が、青色LED4上には青色フィルタ10が形成されている。

【0019】この第5の実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置によれば、ディフューザ12で覆われていることにより光が強調される。また、赤色LED2と緑色LED3の間、緑色LED3と青色LED4の間、および青色LED4と赤色LED2の間には遮光板11が設けられていることにより、隣接するLEDランプとの混色が生じるのを防ぐことができる。

【0020】また、各LED上には対応する色のフィルタが装着されていることにより、光のコントラストが上がり、また無点灯時には黒色に近くなるため黒色のコントラストが向上する。更に赤色LED2、緑色LED3、青色LED4が横一列に配置されていることにより画質が強くなり、画質が向上する。

【0021】次に本発明によるフルカラー発光ダイオード装置の第6の実施の形態の構成を図6(a), (b)に示す。この実施の形態のフルカラー発光ダイオード装置は順三角形の頂点に配列された赤色LED2、緑色LED3、青色LED4からなる画素20aと、逆三角形の頂点に配列された赤色LED2、緑色LED3、青色LED4からなる画素20bを図6(a)に示すようにベース1上に交互に配列したものである。このようにすることにより画素がより細くなるという利点がある。

【0022】なお、上記実施の形態においては、画素は1個の赤色LED 2、1個の緑色LED 3、1個の青色LED 4の計3個から構成されているが4個以上のLEDから構成しても良い。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、色の混色が生じるのを可及的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の構成を示す図。

【図2】本発明の第2の実施の形態の構成を示す図。

【図3】本発明の第3の実施の形態の構成を示す図。

【図4】本発明の第4の実施の形態の構成を示す図。

【図5】本発明の第5の実施の形態の構成を示す図。

【図6】本発明の第6の実施の形態の構成を示す図。

【図7】従来のフルカラー発光ダイオード装置の構成を

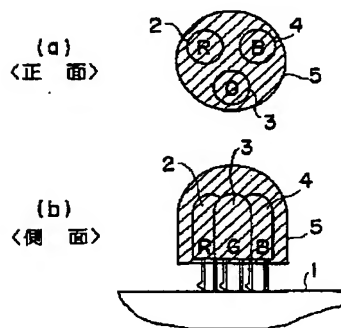
示す図。

【図8】従来の装置の画素の配列を示す図。

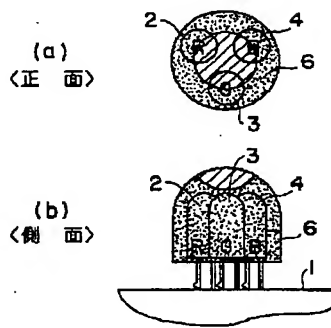
【符号の説明】

- 1 ベース
- 2 赤色LED
- 3 緑色LED
- 4 青色LED
- 5 フィルタキャップ
- 6 集光フィルタキャップ
- 8 赤色フィルタ
- 9 緑色フィルタ
- 10 青色フィルタ
- 11 遮光板
- 12 ディフューザ
- 20 画素

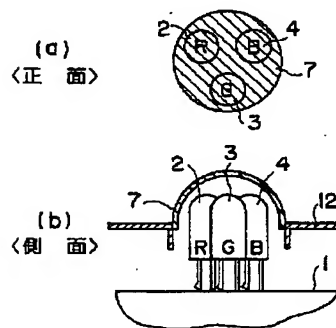
【図1】



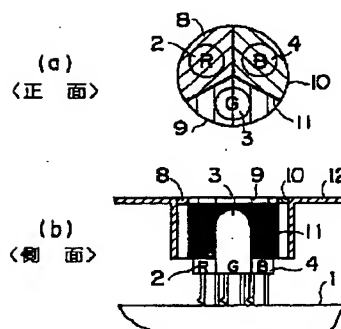
【図2】



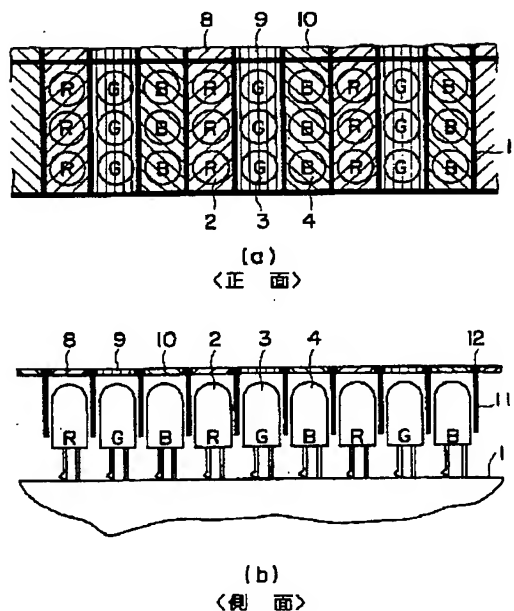
【図3】



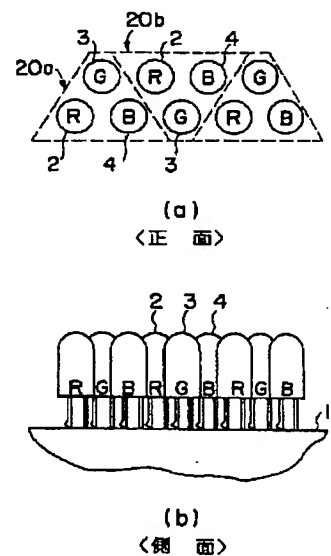
【図4】



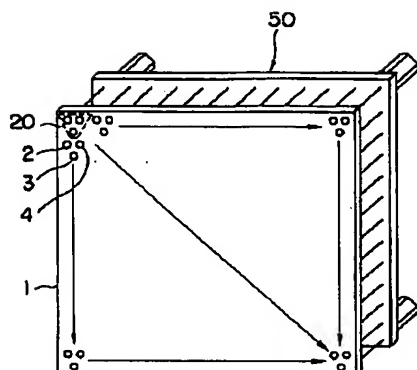
【図5】



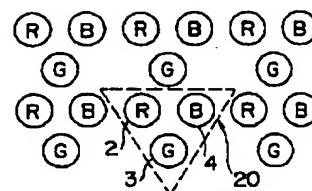
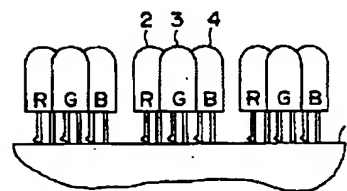
【図6】



【図7】



【図8】

(a)
〈正面〉(b)
〈側面〉

フロントページの続き

(72)発明者 北 村 春 夫
東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東
芝トランスポートエンジニアリング株式会
社内

(72)発明者 大 迫 浩 二
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会
社 東芝本社事務所内

THIS PAGE BLANK (USPTO)